NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60749-22

Première édition
First edition
2002-09

Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques et climatiques –

Partie 22: Robustesse des contacts soudés

Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods –

Part 22: Bond strength

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE S

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 8

1 Domaine d'application et objet 10
1.1 Description générale de l'essai 10
1.2 Description de l'appareillage d'essai (pour toutes les méthodes) 10
2 Méthodes A et B (voir également l'annexe A) 10
2.1 Domaine d'application 10
2.2 Description générale de l'essai 12
3 Méthode C 14
3.1 Domaine d'application 14
3.2 Méthode C: Décollage de contact soudé 14
4 Méthode D 14
4.1 Domaine d'application 14
4.2 Méthode D: Essai du contact soudé au cisaillement (applicable aux dispositifs à surépaisseurs ou «flip chip») 16
5 Méthodes E et F 16
5.1 Domaine d'application 16
5.2 Méthode E: Essai d'arrachement par poussée 16
5.3 Méthode F: Essai d'arrachement par traction 18
5.4 Critères de défauts pour les deux méthodes E et F 18
5.5 Force à appliquer (pour les deux méthodes) 18
6 Méthode G: Essai de cisaillement du point de soudure fil («wire ball») 18
6.1 Domaine d'application 18
6.2 Description générale 20
6.3 Termes et définitions 20
6.4 Equipement et matériel 26
6.5 Procédure 28
6.6 Limites d'acceptabilité de l'essai 30
7 Renseignements que doit fournir la spécification particulière 34

Annexe A (normative) Guide 38

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 9

1 Scope and object 11
1.1 General description of the test 11
1.2 Description of the test apparatus (for all methods) 11
2 Methods A and B (see also annex A) 11
2.1 Scope 11
2.2 General description of the test 13
3 Method C 15
3.1 Scope 15
3.2 Method C: Bond peel 15
4 Method D 15
4.1 Scope 15
4.2 Method D: Bond shear (applied to flip chip) 17
5 Methods E and F 17
5.1 Scope 17
5.2 Method E: Push-off test 17
5.3 Method F: Pull-off test 19
5.4 Failure criteria for both methods E and F: 19
5.5 Force to be applied (both methods) 19
6 Method G: Wire ball shear test 19
6.1 Scope 19
6.2 General description 21
6.3 Terms and definitions 21
6.4 Equipment and material 27
6.5 Procedure 29
6.6 Acceptable test limits 31
7 Information to be given in the relevant specification 35

Annex A (normative) Guidance 39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – MÉTHODES D'ESSAIS MÉCANIQUES ET CLIMATIQUES –

Partie 22: Robustesse des contacts soudés

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60749-22 a été établie par le comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Le texte de cette méthode d'essai est reproduit de la CEI 60749 Ed.2, chapitre 2, article 6 sans modification. Il n'a, par conséquent, pas été soumis au vote une seconde fois et est toujours issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47/1394/FDIS	47/1402/RVD
47/1477/FDIS	47/1518/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les directives ISO/CEI, Partie 3.

Chaque méthode d'essai régie par la CEI 60749-1 et faisant partie de la série est une norme indépendante, numérotée CEI 60749-2, CEI 60749-3, etc. La numérotation de ces méthodes d'essai est séquentielle et il n'y a pas de relation entre le numéro et la méthode d'essai (c'est-à-dire pas de regroupement de méthodes d'essais). La liste de ces essais sera disponible sur le site Internet de la CEI et dans le catalogue.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

SEMICONDUCTOR DEVICES – MECHANICAL AND CLIMATIC TEST METHODS –

Part 22: Bond strength

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60749-22 has been prepared by IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

The text of this test method is reproduced from IEC 60749 Ed.2, chapter 2, clause 6 without change. It has therefore not been submitted to vote a second time and is still based on the following documents:

FDIS	Report on voting
47/1394/FDIS	47/1402/RVD
47/1477/FDIS	47/1518/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Each test method governed by IEC 60749-1 and which is part of the series is a stand-alone document, numbered IEC 60749-2, IEC 60749-3, etc. The numbering of these test methods is sequential, and there is no relationship between the number and the test method (i.e. no grouping of test methods). The list of these tests will be available in the IEC Internet site and in the catalogue.

La mise à jour de toute méthode d'essais individuelle est indépendante de toute autre partie.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- annulée;
- remplacée par une édition révisée, ou encore
- modifiée.

Le contenu du corrigendum d'août 2003 a été pris en considération dans cet exemplaire.

Updating of any of the individual test methods is independent of any other part.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

The contents of the corrigendum of August 2003 have been included in this copy.

INTRODUCTION

Les activités du groupe d'études 2 du comité d'études 47 de la CEI comprennent l'élaboration, la coordination et la révision des essais climatiques, électriques (pour lesquels seules les conditions électriques, de verrouillage et d'ESD sont prises en compte), mécaniques et les techniques d'inspection associées, requises pour assurer la qualité et la fiabilité pour la conception et la fabrication des semiconducteurs.

INTRODUCTION

Activity within IEC technical committee 47, working group 2, includes the generation, coordination and review of climatic, electrical (of which only ESD, latch-up and electrical conditions for life tests are considered), mechanical test methods, and associated inspection techniques needed to assess the quality and reliability of the design and manufacture of semiconductor products and processes.

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – MÉTHODES D'ESSAIS MÉCANIQUES ET CLIMATIQUES –

Partie 22: Robustesse des contacts soudés

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60749 est applicable aux dispositifs à semiconducteurs (dispositifs discrets et circuits intégrés).

L'objet de la présente partie est de mesurer la robustesse d'un contact soudé ou de déterminer sa conformité à des exigences de robustesse spécifiées.

NOTE Cet essai est identique à celui figurant dans l'article 6 du chapitre 2 de la CEI 60749 (1996) Amendement 1, sauf les modifications du présent article et sa renumérotation.

SEMICONDUCTOR DEVICES – MECHANICAL AND CLIMATIC TEST METHODS –

Part 22: Bond strength

1 Scope and object

This part of IEC 60749 is applicable to semiconductor devices (discrete devices and integrated circuits).

The object of this part is to measure bond strength or determine compliance with specified bond strength requirements.

NOTE This test is identical to the test method contained in clause 6 of chapter 2 of IEC 60749 (1996), amendment 1, apart from changes to this clause and renumbering.